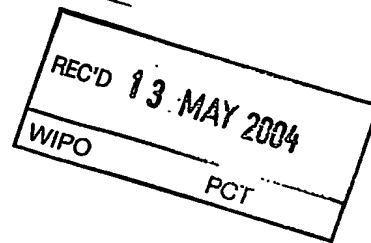


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

15. 04. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 258.6

Anmeldetag: 16. April 2003

Anmelder/Inhaber: X3D Technologies GmbH, 07745 Jena/DE

Erstanmelder: 4D-Vision GmbH, 07745 Jena/DE

Bezeichnung: Anordnung zur zwei- oder dreidimensionalen
Darstellung

IPC: G 02 B 27/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

[Signature]
Brosin

u.Z.: Pat 2D3DPDA0403

Jena, 16. April 2003

4D-Vision GmbH
Carl-Pulfrich-Straße 1
07745 Jena

* * *

Anordnung zur zwei- oder dreidimensionalen Darstellung

* * *

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf Anordnungen zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes, bei denen mehrere Betrachter wahlweise ohne Hilfsmittel einen räumlichen Eindruck oder aber gewöhnliche zweidimensionale Seheindrücke erleben können. Es handelt sich insbesondere um eine erfindungsgemäße Anordnung mit einer transflektiven Bildwiedergabeeinrichtung, mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung nachgeordneten, ebenen Wellenlängenfilterarray, mit einer in Blickrichtung eines Betrachters dem Wellenlängenfilterarray nachgeordneten Beleuchtungsquelle, wobei in einer ersten Betriebsart von der Beleuchtungsquelle Licht durch mindestens einen Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei in einer zweiten Betriebsart auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung einfallendes Licht durch deren transflektive Eigenschaften zu ihrer weitestgehend homogenen Beleuchtung verwendet wird, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter mindestens teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.

Fig. 3

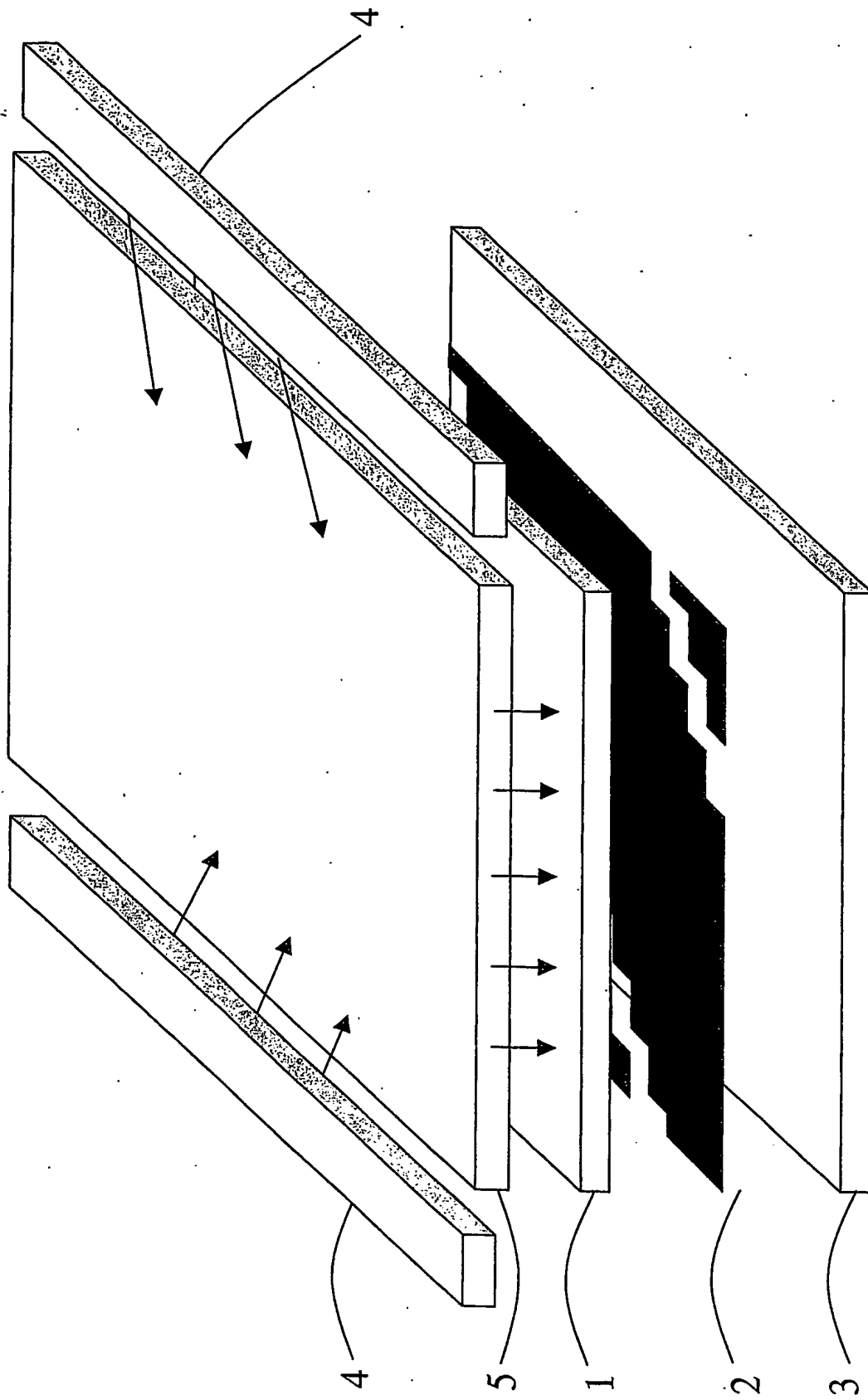


Fig.3

Anordnung zur zwei- oder dreidimensionalen Darstellung

Die Erfindung bezieht sich auf Anordnungen zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes, insbesondere auf solche, bei denen ein oder mehrere Betrachter wahlweise ohne Hilfsmittel wie Brillen einen räumlichen Eindruck oder aber gewöhnliche zweidimensionale Seheindrücke erleben können.

Im Zuge der Forschung auf dem Gebiet autostereoskopischer Darstellung wurden eine Vielzahl von Verfahren und Anordnungen entwickelt, die einem oder mehreren Betrachtern hilfsmittelfrei räumliche Eindrücke vermitteln. Diese Anordnungen erlauben jedoch oftmals nur eine eingeschränkte Wiedergabe gewöhnlichen Textes bzw. zweidimensionaler Graphiken, wie es z.B. bei der US 5,457,574 und der US 5,606,455 der Fall ist.

Für den Anwender ist es hingegen von großem Vorteil, wenn er wahlweise zwischen einer brillenlosen 3D-Darstellung und einer hochauflösenden, möglichst unbeeinträchtigten 2D-Darstellung auf ein- und demselben Gerät umschalten kann.

Hierzu existieren einige technische Ansätze. So beschreibt die WO 01/56265 der Anmelderin ein Verfahren zur räumlichen Darstellung, bei dem mindestens ein Wellenlängenfilterarray für eine räumlich wahrnehmbare Darstellung sorgt. In einer besonderen Ausgestaltung dieser Erfindung wirkt ein LC-Display als Wellenlängenfilterarray mit variablem Transmissionsgrad. Damit wird eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Darstellung erzielt. Nachteilig ist hierbei allerdings, daß das Licht durch zwei LC-Displays, d.h. durch eine Vielzahl von Polarisationsfiltern, Farbfiltern, Flüssigkristallschichten und weiteren Bauelementen wie Trägersubstrate hindurchdringen muß, so daß die Helligkeit sowohl in der 2D- als auch in der 3D-Darstellung vermindert wird.

In der US 5,897,184 wird ein autostereoskopisches Display mit in der Dicke reduziertem Beleuchtungsbauteil für transportable Computersysteme vorgeschlagen, das die Umschaltung von 3D zu 2D und umgekehrt erlaubt. Dieses 2D/3D-Display weist im 3D-Modus folgende Nachteile auf: Es handelt sich um ein Einbetrachterdisplay. Zur Sicherstellung einer gewissen Bewegungsfreiheit wäre ein aufwendiges Tracking-System notwendig, was hier wegen des Hauptbauteiles gar nicht implementiert werden kann. Ferner zeigt besagtes 3D-Display aus

fast allen Betrachtungspositionen starke Moiréstreifen, die nur in der vorgeschriebenen Betrachtungsposition nicht wahrnehmbar sind.

Im 2D-Modus wird unter anderem das für den 3D-Modus verfügbare Licht mit dem Ziel gestreut, durch eine Homogenisierung der Beleuchtung die 3D-Bildtrennung aufzuheben. Damit wird im 2D-Modus bei den Anordnungen mit schaltbarer Streuscheibe nur eine geringere Bildhelligkeit als im 3D-Modus erreicht, da der streuende Zustand solcher Streuscheiben einen Transmissionsgrad kleiner als 1 aufweist.

Das Gerät ist im übrigen nur mit einem hohen fertigungstechnischen Aufwand herzustellen.

Die DE 10053868 C2 der Anmelderin beschreibt eine Anordnung zur wahlweise zwei- oder dreidimensionalen Darstellung mit einer 2D- und einer 3D-Beleuchtung in Betrachtungsrichtung hinter einem Bildgeber. Als nachteilig ist hierbei festzuhalten, daß das 2D-Beleuchtungslicht (Leuchtdichte) nicht ausreichend homogen gestaltet werden kann. Ferner ist beim Einsatz eines handelsüblichen Lichtleiters als 2D-Beleuchtung in der Regel dessen makroskopische Struktur für den bzw. die Betrachter sichtbar und erzeugt ein störendes Moiré-Muster. Eine visuell-nicht sichtbare mikroskopische Strukturierung ist jedoch aufwendig und teuer in der Herstellung.

Ausgehend von diesem Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde eine Anordnung zu schaffen, die mindestens einem Betrachter, vorzugsweise jedoch mehreren Betrachtern eine brillenfreie räumliche Wahrnehmung in einem 3D-Modus gestattet, während in einem 2D-Modus für den bzw. die Betrachter helle, vollauflösende Bilder dargestellt werden können. Die Anordnung soll fernerhin mit weitestgehend handelsüblichen Baugruppen realisiert werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst von einer Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes (erste Ausgestaltung),

- mit einer transflektiven Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung nachgeordneten, ebenen Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in

- vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
- mit einer in Blickrichtung eines Betrachters dem Wellenlängenfilterarray nachgeordneten Beleuchtungsquelle, vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle, wobei
 - in einer ersten Betriebsart von der Beleuchtungsquelle Licht durch mindestens einen Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei
 - in einer zweiten Betriebsart auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung einfallendes Licht durch deren transflektive Eigenschaften zu ihrer weitestgehend homogenen Beleuchtung verwendet wird, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter mindestens teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.

Als transflektive Bildwiedergabeeinrichtung seien auch solche Bildwiedergabeeinrichtungen verstanden, die zur Bilddarstellung regelhaft rückseitig beleuchtet werden, jedoch über Mittel zur Ausnutzung frontseitig einfallenden Lichtes zur Beleuchtung verfügen. Dies ist beispielsweise bei einem LC-Display der Fall, dessen beleuchtungsseitiger Polarisationsfilter teilverspiegelt ist, so daß frontseitig einfallendes Licht zurückreflektiert wird.

Bevorzugt ist zur Verstärkung des auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung einfallenden Lichtes eine zweite Beleuchtungsquelle vorgesehen, welche frontseitig der Bildwiedergabeeinrichtung Licht abstrahlt. Damit wird sichergestellt, daß die erfindungsgemäße Anordnung auch bei geringem Umgebungslicht in der zweiten Betriebsart eingesetzt werden kann.

Besagte zweite Beleuchtungsquelle kann als plattenförmiger Lichtleiter ausgebildet Planbeleuchtungsquelle sein, wobei besagter Lichtleiter von einer oder mehreren seitlich angeordneten Lichtquellen gespeist wird. In dieser Ausprägung kann die erfindungsgemäße Anordnung nämlich auch noch problemlos in der ersten Betriebsart verwendet werden, da dann das von der ersten Beleuchtungsquelle herrührende Licht, welches auch das Filterarray und die Bildwiedergabeeinrichtung durchdrang, den Lichtleiter ebenfalls größtenteils unbeeinflusst passieren kann. Diese Art der zweiten Beleuchtungsquelle ist also für Licht der ersten Beleuchtungsquelle im wesentlichen durchlässig.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gehören entweder Teile der zweiten Beleuchtungsquelle zu einem Touch-Screen oder ein Touch-Screen ist in Betrachtungsrichtung eines Betrachters vor der zweiten Beleuchtungsquelle oder vor der Bildwiedergabeeinrichtung angebracht. Vermöge eines solchen Touch-Screens wird die Fähigkeit eines Nutzers zur Interaktion deutlich erhöht. Selbstverständlich ist es genauso möglich, an Stelle eines Touch-Screens eine Anordnung zur berührungsfreien Detektion der Fingerposition einzusetzen.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn in der zweiten Betriebsart die dem Wellenlängenfilterarray nachgeordnete Beleuchtungseinrichtung ausgeschaltet oder gedimmt wird. Diese Eigenschaft dient der Homogenisierung des für die zweidimensionale Darstellung zu Grunde liegenden Lichtes.

Außerdem umfaßt die erfindungsgemäße Anordnung bevorzugt noch eine Recheneinrichtung zur Ansteuerung der Bildwiedergabeeinrichtung und der jeweils vorhandenen Beleuchtungsquelle bzw. Beleuchtungsquellen. Dies kann beispielsweise ein Mikrocomputer sein. Letztere Ausgestaltungsvariante ist besonders anwendungsrelevant, wenn die erfindungsgemäße Anordnung Bestandteil eines sogenannten „handheld PC“ oder ähnlichem, wie etwa einem PDA oder Palm-PC ist. Derartige Kleincomputer verfügen oftmals ohnehin über transflektive Bildwiedergabeeinrichtungen, so daß die Integration der erfindungsgemäßen Anordnungen hier sehr einfach ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst von einer Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes in einer zweiten Ausgestaltung,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
- mit einer in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung nachgeordneten Beleuchtungseinrichtung, vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle,
- wobei das Wellenlängenfilterarray in einer ersten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet ist, so daß Licht durch

mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei

- das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet ist, so daß das Licht zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung, nachfolgend jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Weiterhin kann das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters zum Teil vor und zum Teil nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet sein, so daß nur ein Teil des Lichtes zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung, nachfolgend jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter nur teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.

Bevorzugt werden die beiden Stellungen des Wellenlängenfilterarrays durch eine Bewegung desselben eingenommen. Hierzu ist das Wellenlängenfilterarray bzw. ebenso sein Trägermaterial flexibel ausgebildet, so daß das Wellenlängenfilterarray biegsam ist. Vorteilhaft kann das Wellenlängenfilterarray bei seiner Bewegung somit mindestens teilweise um die Bildwiedergabeeinrichtung herumgeführt werden.

In einer günstig umzusetzenden Variante wird das Wellenlängenfilterarray auf einer oder mehreren Schienen zwischen besagter erster und besagter zweiter Stellung verschoben.

Um die Anordnung möglichst bedienerfreundlich zu gestalten, ist das Wellenlängenfilterarray mit einem für einen Nutzer faßbaren Knauf zur Verschiebung mechanisch gekoppelt. Der Nutzer braucht damit lediglich besagten Knauf –und damit das Filter- zwischen den beiden Stellungen hin- und herzuschieben, um zwischen einer zweidimensionalen und einer dreidimensionalen Darstellung umzuschalten. Weitere Stellungen des Filterarrays können vorhanden sein, bei denen der Betrachter eine zum Teil zweidimensionale, zum Teil dreidimensionale Darstellung erlebt.

Schließlich wird die Aufgabe der Erfindung gelöst von einer Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes (dritte Ausgestaltung),

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist, wobei mindestens jedes zehnte Filterelement photochrom-farbveränderliche Eigenschaften aufweist,
- wobei das Wellenlängenfilterarray in einer ersten Betriebsart insbesondere auf Grund eines ersten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/aus der Bildwiedergabeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und
- wobei das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Betriebsart insbesondere auf Grund eines zweiten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/ aus der Bildwiedergabeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Vorzugsweise wird nicht nur jedes zehnte, sondern alle solchen Filterelemente als photochrom-farbveränderlich ausgebildet, die für die erste Betriebsart als im wesentlichen sichtbares Licht undurchlässig zu verwenden sind.

Bevorzugt umfaßt diese dritte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung weiterhin mindestens eine UV-Lampe, bei deren Einschalten der zweite Zustand photochrom-farbveränderlichen Filterelemente und bei deren Ausschalten der erste Zustand photochrom-farbveränderlichen Filterelemente erzielt wird. Im zweiten Zustand ergibt sich ein deutlich erhöhter Lichttransmissionsgrad für die photochrom-farbveränderlichen Filterelemente, weswegen der zweite Zustand bzw. die zweite Betriebsart der erfindungsgemäßen Anordnung zur zweidimensionalen Darstellung geeignet ist.

Diese mindestens eine UV-Lampe kann in Betrachtungsrichtung hinter dem Wellenlängenfilterarray angeordnet oder aber in eine Planbeleuchtungsvorrichtung integriert sein, welche sich hinter der Bildwiedergabeeinrichtung befindet.

Außerdem ist es denkbar, daß die mindestens eine UV-Lampe vor bzw. neben dem Wellenlängenfilterarray angeordnet ist, insofern dieses sich in Betrachtungsrichtung vor der Bildwiedergabeeinrichtung befindet.

Beispielhaft kann bei der bisher beschriebenen dritten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung die Filterwirkung im ersten oder im zweiten Zustand der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente eine aus folgender Gruppe sein: im wesentlichen opak für das sichtbare Spektrum, im wesentlichen transparent für das sichtbare Spektrum, transparent für rotes, grünes, blaues, gelbes, magentafarbenes oder zyanfarbenes Licht. Selbstredend sind jedoch auch andere Filterwirkungen möglich.

Ferner ist die erfindungsgemäße Anordnung realisierbar, indem die Bildwiedergabeeinrichtung eine Projektionsvorrichtung umfaßt. Andere Arten von Bildwiedergabeeinrichtungen, etwa TFT-LCDs oder Plasma-Bildschirme sind ebenso verwendbar.

Die Ausgestaltung mit einer Projektionsvorrichtung ist bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Wellenlängenfilterarrays vorgesehen sind, wobei jeweils auf jedem Wellenlängenfilterarray mindestens jedes zehnte Filterelement photochrom-farbveränderliche Eigenschaften aufweist und wobei mindestens ein Wellenlängenfilterarray projektionsseitig eines Projektionsschirmes angeordnet ist. Eine entsprechende Vorschrift zur Dimensionierung und Strukturierung der hier mindestens zwei Filterarrays ist in der DE 20211612 U der Anmelderin gegeben.

Schlußendlich wird die Aufgabe der Erfindung von einer vierten Ausgestaltung einer Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes gelöst,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung in einer ersten Betriebsart vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen

ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,

- wobei das Wellenlängenfilterarray in der ersten Betriebsart so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/aus der Bildwiedergebeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und
- wobei das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Betriebsart durch ein weitestgehend für das sichtbare Licht transparentes Substrat ersetzt wird, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Bei der letztgenannten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist besonders bevorzugt die Bildwiedergabeeinrichtung ein Plasmabildschirm. Ferner kann dabei das Substrat eine elektrisch-leitfähige transparente Scheibe aus Glas, aus PMMA oder ein Laminat sein.

Selbige Anordnung ist überdies dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung zwischen erster und zweiter Betriebsart durch mechanisches Verschieben des Wellenlängenfilterarrays bzw. des Substrates geschieht, wobei bevorzugt während jeweils einer der zwei Betriebsarten jeweils entweder das Wellenlängenfilterarray und/oder das Substrat in einer Kartusche zwischengelagert werden.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig.1 eine Prinzipskizze zum Aufbau der ersten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen,

Fig.2 eine Prinzipskizze zum Aufbau der ersten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der ersten Betriebsart,

Fig.3 eine Prinzipskizze zum Aufbau der ersten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der zweiten Betriebsart,

Fig.4 eine Prinzipskizze zum Aufbau der zweiten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der ersten Betriebsart,

Fig.5 eine Prinzipskizze zum Aufbau der zweiten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der zweiten Betriebsart,

Fig.6 eine Prinzipskizze zum Aufbau der dritten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der ersten Betriebsart,

Fig.7 eine Prinzipskizze zum Aufbau der dritten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der zweiten Betriebsart,

Fig.8 eine Prinzipskizze zum Aufbau der vierten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der ersten Betriebsart, sowie

Fig.9 eine Prinzipskizze zum Aufbau der vierten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der zweiten Betriebsart.

In der Fig.1 ist eine Prinzipskizze zum Aufbau der ersten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes dargestellt,

- mit einer transflektiven Bildwiedergabeeinrichtung (1) aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung (1) nachgeordneten, ebenen Wellenlängenfilterarray (2), das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
- mit einer in Blickrichtung eines Betrachters dem Wellenlängenfilterarray (2) nachgeordneten Beleuchtungsquelle (3), vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle, wobei
- in einer ersten Betriebsart (siehe Fig.2) von der Beleuchtungsquelle (3) Licht durch mindestens einen Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung (1) hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei
- in einer zweiten Betriebsart auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung (1) einfallendes Licht durch deren transflektive Eigenschaften zu ihrer weitestgehend homogenen Beleuchtung verwendet wird, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter mindestens teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.

Bevorzugt ist zur Verstärkung des auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung (1) einfallenden Lichtes eine zweite Beleuchtungsquelle (4, 5) vorgesehen, welche in der zweiten Betriebsart frontseitig der Bildwiedergabeeinrichtung (1) Licht abstrahlt (siehe Fig.3). Damit

wird sichergestellt, daß die erfindungsgemäße Anordnung auch bei geringem Umgebungslicht in der zweiten Betriebsart eingesetzt werden kann.

Besagte zweite Beleuchtungsquelle (4, 5) kann eine als plattenförmiger Lichtleiter (5) ausgebildete Planbeleuchtungsquelle sein, wobei besagter Lichtleiter (5) von einer oder mehreren seitlich angeordneten, vorzugsweise stabförmigen Lichtquellen (4) gespeist wird. In dieser Ausprägung kann die erfindungsgemäße Anordnung nämlich problemlos in der ersten Betriebsart verwendet werden, da dann das von der ersten Beleuchtungsquelle (3) herrührende Licht, welches auch das Filterarray (2) und die Bildwiedergabeeinrichtung (1) durchdrang, den Lichtleiter (5) ebenfalls größtenteils unbeeinflußt passieren kann. Diese Art der zweiten Beleuchtungsquelle (4, 5) ist also für Licht der ersten Beleuchtungsquelle (3) im wesentlichen durchlässig.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gehören entweder Teile der zweiten Beleuchtungsquelle, hier insbesondere der Lichtleiter (5), zu einem Touch-Screen oder ein Touch-Screen ist in Betrachtungsrichtung eines Betrachters vor der zweiten Beleuchtungsquelle, ebenfalls insbesondere vor bzw. unmittelbar auf dem Lichtleiter (5), oder vor der Bildwiedergabeeinrichtung (speziell dann, wenn kein Lichtleiter (5) vorhanden wäre) angebracht.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn in der zweiten Betriebsart die dem Wellenlängenfilterarray (2) nachgeordnete Beleuchtungseinrichtung (3) ausgeschaltet oder gedimmt wird. Diese Eigenschaft dient der Homogenisierung des für die zweidimensionale Darstellung zu Grunde liegenden Lichtes.

Ferner umfaßt die erfindungsgemäße Anordnung eine Recheneinrichtung zur Ansteuerung der Bildwiedergabeeinrichtung (1) und der jeweils vorhandenen Beleuchtungsquelle (3) bzw. Beleuchtungsquellen (3, 4, 5). Diese ist hier nicht mit eingezeichnet kann beispielsweise ein Mikrocomputer sein. Letztere Ausgestaltungsvariante ist besonders anwendungsrelevant, wenn die erfindungsgemäße Anordnung Bestandteil eines sogenannten „handheld PC“ oder ähnlichem, wie etwa einem PDA oder Palm-PC ist. Derartige Kleincomputer verfügen oftmals ohnehin über transflektive Bildwiedergabeeinrichtungen, so daß die Integration der erfindungsgemäßen Anordnungen her vergleichsweise einfach ist.

Die Fig.4 zeigt eine Prinzipskizze zum Aufbau der zweiten Ausgestaltung erfindungsgemäßen Anordnungen in der ersten Betriebsart, während Fig.5 selbige Ausgestaltung in der zweiten Betriebsart darstellt. Es handelt sich um eine Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung (1) aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem Wellenlängenfilterarray (6), das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
- mit einer in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung (1) nachgeordneten Beleuchtungseinrichtung (3), vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle,
- wobei das Wellenlängenfilterarray (6) in einer ersten Stellung –beispielhaft in Fig.4 dargestellt- in Blickrichtung eines Betrachters vor der Bildwiedergabeeinrichtung (1) angeordnet ist, so daß Licht durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung (1) und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei
- das Wellenlängenfilterarray (6) in einer zweiten Stellung –beispielhaft in Fig.5 dargestellt- in Blickrichtung eines Betrachters nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung (1) angeordnet ist, so daß das Licht zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung (1), nachfolgend jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente des Wellenlängenfilterarrays (6) hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Weiterhin kann das Wellenlängenfilterarray (6) in einer zweiten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters zum Teil vor und zum Teil nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung (1) angeordnet sein, so daß nur ein Teil des Lichtes zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung (1), nachfolgend jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter nur teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.

Es ist übrigens auch möglich, selbstleuchtende Bildwiedergabeeinrichtungen zu verwenden; dann entfielen natürlich die Beleuchtungseinrichtung.

Bevorzugt werden die beiden Stellungen des Wellenlängenfilterarrays (6) durch eine Bewegung desselben eingenommen. Hierzu ist das Wellenlängenfilterarray (6) bzw. ebenso sein Trägermaterial flexibel ausgebildet, so daß das Wellenlängenfilterarray (6) biegsam ist. Beispielsweise könnte das Filterarray (6) aus einem belichteten und entwickelten, flexiblen Film bestehen. Vorteilhaft kann das Wellenlängenfilterarray (6) bei seiner Bewegung somit mindestens teilweise um die Bildwiedergabeeinrichtung (1) herumgeführt werden.

In einer günstig umzusetzenden Variante wird das Wellenlängenfilterarray (6) auf einer oder mehreren Schienen (7) zwischen besagter erster und besagter zweiter Stellung verschoben.

Um die Anordnung möglichst bedienerfreundlich zu gestalten, ist das Wellenlängenfilterarray (6) mit einem für einen Nutzer faßbaren Knauf zur Verschiebung mechanisch gekoppelt. Ein solcher Knauf ist in den Zeichnungen nicht mit dargestellt.

Der Nutzer braucht damit lediglich besagten Knauf –und damit das Filterarray (6)– zwischen den beiden Stellungen hin- und herzuschieben, um zwischen einer zweidimensionalen und einer dreidimensionalen Darstellung umzuschalten. Weitere Stellungen des Filterarrays (6) können vorhanden sein, bei denen der Betrachter eine zum Teil zweidimensionale, zum Teil dreidimensionale Darstellung erlebt.

Die Fig.6 zeigt eine Prinzipskizze zum Aufbau der dritten Ausgestaltung erfindungsgemäßen Anordnungen in der ersten Betriebsart, während Fig.7 selbige Ausgestaltung in der zweiten Betriebsart darstellt. Es handelt sich um eine Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung (1) aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung (1) vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray (9a, 9b), das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist, wobei mindestens jedes zehnte Filterelement photochrom-farbveränderliche Eigenschaften aufweist,
- wobei das Wellenlängenfilterarray (9a) in einer ersten Betriebsart (s. Fig.6) insbesondere auf Grund eines ersten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die

Bildwiedergabeeinrichtung (1) bzw. durch/aus der Bildwiederangebeeinrichtung (1) und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und

- wobei das Wellenlängenfilterarray (9b) in einer zweiten Betriebsart (s. Fig.7) insbesondere auf Grund eines zweiten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung (1) bzw. durch/aus der Bildwiederangebeeinrichtung (1) und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Bevorzugt umfaßt diese dritte Ausgestaltung weiterhin mindestens eine UV-Lampe (8) –in der Ausgestaltung nach Fig.6 und Fig.7 sind jeweils zwei UV-Lampen (8) vorgesehen-, bei deren Einschalten der zweite Zustand der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente und bei deren Ausschalten der erste Zustand der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente erzielt wird. Im zweiten Zustand ergibt sich ein deutlich erhöhter Lichttransmissionsgrad für die photochrom-farbveränderlichen Filterelemente, weswegen der zweite Zustand bzw. die zweite Betriebsart der erfindungsgemäßen Anordnung zur zweidimensionalen Darstellung geeignet ist.

Wie in den Fig.6 und Fig.7 gezeigt, sind die UV-Lampen (8) beispielsweise neben dem Wellenlängenfilterarray (9a, 9b) angeordnet. Bei Einschalten der UV-Lampen (8) erreicht das Licht das Wellenlängenfilterarray (9b), so daß dieses in den zweiten Zustand der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente übergeht. Selbstverständlich können hier noch –nicht eingezeichnete- Reflektoren zur besseren UV-Lichtausnutzung vorhanden sein.

Weiterhin zeigt Fig.8 zeigt eine Prinzipskizze zum Aufbau der vierten Ausgestaltung erfindungsgemäßer Anordnungen in der ersten Betriebsart, während Fig.9 selbige Ausgestaltung in der zweiten Betriebsart darstellt. Dies ist eine Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung (10) aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
- mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung (10) in einer ersten Betriebsart vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray (11), das aus einer

Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,

- wobei das Wellenlängenfilterarray (11) in der ersten Betriebsart (s. Fig.8) so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung (10) bzw. durch/aus der Bildwiedergebeeinrichtung (10) und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und
- wobei das Wellenlängenfilterarray (11) in einer zweiten Betriebsart (s. Fig.9) durch ein weitestgehend für das sichtbare Licht transparentes Substrat (12) ersetzt wird, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

Bei der letztgenannten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist besonders bevorzugt die Bildwiedergabeeinrichtung (10) ein Plasmabildschirm. Ferner kann dabei das Substrat (12) eine elektrisch-leitfähige transparente Scheibe aus Glas, aus PMMA oder ein Laminat sein.

Selbige Anordnung ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung zwischen erster und zweiter Betriebsart durch mechanisches Verschieben des Wellenlängenfilterarrays (11) bzw. des Substrates (12) geschieht, wobei bevorzugt während jeweils einer der zwei Betriebsarten jeweils entweder das Wellenlängenfilterarray (11) oder das Substrat (12) in einer Kartusche zwischengelagert werden.

Bei allen vier Ausgestaltungen der Erfindung können im Stand der Technik bekannte Wellenlängen- oder auch Graustufenfilterarrays zum Einsatz kommen. Zur Herstellung, Dimensionierung, Strukturierung von Filterarrays sowie zu den entsprechenden Bildkombinationsvorschriften für die Bilder, welche auf der jeweiligen Bildwiedergabeeinrichtung gezeigt werden können, sei beispielhaft auf die WO 01/56265 sowie auf die DE 20121318 U der Anmelderin hingewiesen. Selbstverständlich kommen auch noch andere Ausgestaltungsvarianten in Frage.

Selbstredend sollte in der jeweils zweiten Betriebsart der erfindungsgemäßen Anordnungen ein zweidimensionales Bild bzw. ein mindestens auf Teilflächen der Bildwiedergabe-

einrichtung gewöhnliches zweidimensionales Bild –und nicht etwa ein aus mehreren Ansichten zusammengesetztes Bild- dargestellt werden.

Zu beachten ist ferner, daß bei einigen Ausgestaltungen der Erfindung, insbesondere bei der vierten, auch andere Optiken zur Erzeugung eines räumlichen Eindruckes als ein Wellenlängenfilterarray, etwa Lentikularschirme oder ähnliches, eingesetzt werden können.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß autostereoskopische Bildwiedergabeanordnungen derartig ausgebildet werden können, so daß ein 2D-Modus mit im wesentlichen unbeeinträchtigter 2D-Wiedergabe (helle, vollauflösende 2D-Bilder) eingeschaltet werden kann. Die erfindungsgemäßen Anordnungen sind überdies mit weitestgehend handelsüblichen Baugruppen auszugestalten.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,
 - mit einer transflektiven Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
 - mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung nachgeordneten, ebenen Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
 - mit einer in Blickrichtung eines Betrachters dem Wellenlängenfilterarray nachgeordneten Beleuchtungsquelle, vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle, wobei
 - in einer ersten Betriebsart von der Beleuchtungsquelle Licht durch mindestens einen Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei
 - in einer zweiten Betriebsart auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung einfallendes Licht durch deren transflektive Eigenschaften zu ihrer weitestgehend homogenen Beleuchtung verwendet wird, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter mindestens teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstärkung des auf der Vorderseite der Bildwiedergabeeinrichtung einfallenden Lichtes eine zweite Beleuchtungsquelle vorgesehen ist, welche frontseitig der Bildwiedergabeeinrichtung Licht abstrahlt.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als zweite Beleuchtungsquelle eine als plattenförmiger Lichtleiter ausgebildete

Planbeleuchtungsquelle vorgesehen ist und besagter Lichtleiter von einer oder mehreren seitlich angeordneten Lichtquellen gespeist wird.

4. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß entweder Teile der zweiten Beleuchtungsquelle zu einem Touch-Screen gehören oder ein Touch-Screen in Betrachtungsrichtung eines Betrachters vor der zweiten Beleuchtungsquelle oder vor der Bildwiedergabeeinrichtung angebracht ist.
5. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Betriebsart die dem Wellenlängenfilterarray nachgeordnete Beleuchtungseinrichtung ausgeschaltet oder gedimmt wird.
6. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, weiterhin umfassend eine Recheneinrichtung zur Ansteuerung der Bildwiedergabeeinrichtung und der jeweils vorhandenen Beleuchtungsquelle bzw. Beleuchtungsquellen.
7. Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,
 - mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
 - mit einem Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
 - mit einer in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung nachgeordneten Beleuchtungseinrichtung, vorzugsweise einer Planbeleuchtungsquelle,
 - wobei das Wellenlängenfilterarray in einer ersten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet ist, so daß Licht durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung und nachfolgend durch einen zugeordneten Teil der lichtdurchlässigen Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und wobei
 - das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet ist, so daß das Licht zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung, nachfolgend

jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Stellung in Blickrichtung eines Betrachters zum Teil vor und zum Teil nicht vor der Bildwiedergabeeinrichtung angeordnet ist, so daß nur ein Teil des Lichtes zwar durch mindestens einen Teil der Bildelemente der Bildwiedergabeeinrichtung, nachfolgend jedoch nicht durch lichtdurchlässige Filterelemente hindurch zum Betrachter gelangt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter nur teilweise zweidimensional wahrnehmbar ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stellungen des Wellenlängenfilterarrays durch eine Bewegung desselben eingenommen werden.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-9, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenlängenfilterarray bzw. ebenso sein Trägermaterial flexibel ausgebildet sind, so daß das Wellenlängenfilterarray biegsam ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenlängenfilterarray bei seiner Bewegung mindestens teilweise um die Bildwiedergabeeinrichtung herumgeführt wird.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-11, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenlängenfilterarray auf einer oder mehreren Schienen zwischen besagter erster und besagter zweiter Stellung verschoben wird.
13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenlängenfilterarray mit einem für einen Nutzer faßbaren Knauf zur Verschiebung mechanisch gekoppelt ist.
14. Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,

- mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
 - mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist, wobei mindestens jedes zehnte Filterelement photochrom-farbveränderliche Eigenschaften aufweist,
 - wobei das Wellenlängenfilterarray in einer ersten Betriebsart insbesondere auf Grund eines ersten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nach folgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/aus der Bildwiedergabeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und
 - wobei das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Betriebsart insbesondere auf Grund eines zweiten Zustandes der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nach folgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/aus der Bildwiedergabeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.
15. Anordnung nach Anspruch 14, weiterhin umfassend mindestens eine UV-Lampe, bei deren Einschalten der zweite Zustand photochrom-farbveränderlichen Filterelemente und bei deren Ausschalten der erste Zustand photochrom-farbveränderlichen Filterelemente erzielt wird.
16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine UV-Lampe in Betrachtungsrichtung hinter dem Wellenlängenfilterarray angeordnet ist.
17. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine UV-Lampe in eine Planbeleuchtungsanordnung integriert ist, welche sich hinter der Bildwiedergabeeinrichtung befindet.

18. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine UV-Lampe vor bzw. neben dem Wellenlängenfilterarray angeordnet ist, insofern dieses sich in Betrachtungsrichtung vor der Bildwiedergabeeinrichtung befindet.
19. Anordnung nach einem der Ansprüche 14-18, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterwirkung im ersten oder im zweiten Zustand der photochrom-farbveränderlichen Filterelemente eine aus folgender Gruppe ist: im wesentlichen opak für das sichtbare Spektrum, im wesentlichen transparent für das sichtbare Spektrum, transparent für rotes, grünes, blaues, gelbes, magentafarbenes oder zyanfarbenes Licht.
20. Anordnung nach einem der Ansprüche 14-18, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildwiedergabeeinrichtung eine Projektionsvorrichtung umfaßt.
21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Wellenlängenfilterarrays vorgesehen sind, wobei jeweils auf jedem Wellenlängenfilterarray mindestens jedes zehnte Filterelement photochrom-farbveränderliche Eigenschaften aufweist und wobei mindestens ein Wellenlängenfilterarray projektionsseitig eines Projektionsschirmes angeordnet ist.
22. Anordnung zur Darstellung von Bildern einer Szene oder eines Gegenstandes,
 - mit einer Bildwiedergabeeinrichtung aus einer Vielzahl von in einem Raster aus Zeilen und/oder Spalten angeordneten Bildelementen, auf denen Bildinformationen aus mehreren Perspektivansichten der Szene oder des Gegenstandes darstellbar sind,
 - mit einem in Blickrichtung eines Betrachters der Bildwiedergabeeinrichtung in einer ersten Betriebsart vor- oder nachgeordneten Wellenlängenfilterarray, das aus einer Vielzahl von in Zeilen und/oder Spalten angeordneten Filterelementen besteht, von denen ein Teil in vorgegebenen Wellenlängenbereichen lichtdurchlässig ist, und der übrige Teil lichtundurchlässig ist,
 - wobei das Wellenlängenfilterarray in der ersten Betriebsart so wirkt, daß Licht durch Filterelemente und nachfolgend durch die Bildwiedergabeeinrichtung bzw. durch/aus der Bildwiedergabeeinrichtung und hernach durch Filterelemente hindurchtritt, so daß die Szene oder der Gegenstand für den Betrachter dreidimensional wahrnehmbar ist, und

- wobei das Wellenlängenfilterarray in einer zweiten Betriebsart durch ein weitestgehend für das sichtbare Licht transparentes Substrat ersetzt wird, so daß die Szene oder der Gegenstand mindestens teilweise für den Betrachter zweidimensional wahrnehmbar ist.
- 23. Anordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildwiedergabeeinrichtung ein Plasmabildschirm und das Substrat eine elektrisch-leitfähige transparente Scheibe aus Glas, aus PMMA oder ein Laminat ist.
- 24. Anordnung nach einem der Ansprüche 22-23, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung zwischen erster und zweiter Betriebsart durch mechanisches Verschieben des Wellenlängenfilterarrays bzw. des Substrates geschieht, wobei bevorzugt während jeweils einer der zwei Betriebsarten jeweils entweder das Wellenlängenfilterarray oder das Substrat in einer Kartusche zwischengelagert werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---|
| 1 | Bildwiedergabeeinrichtung |
| 2 | Wellenlängenfilterarray |
| 3 | Beleuchtungseinrichtung |
| 4 | (stabförmige) Lichtquellen |
| 5 | Lichtleiter |
| 6 | Wellenlängenfilterarray |
| 7 | Führungsschiene |
| 8 | UV-Lampe |
| 9a | Wellenlängenfilterarray mit photochrom-farbveränderlichen Filter-
elementen in einem ersten Zustand |
| 9b | Wellenlängenfilterarray mit photochrom-farbveränderlichen Filter-
elementen in einem zweiten Zustand |
| 10 | Bildwiedergabeeinrichtung |
| 11 | Wellenlängenfilterarray |
| 12 | Substrat |

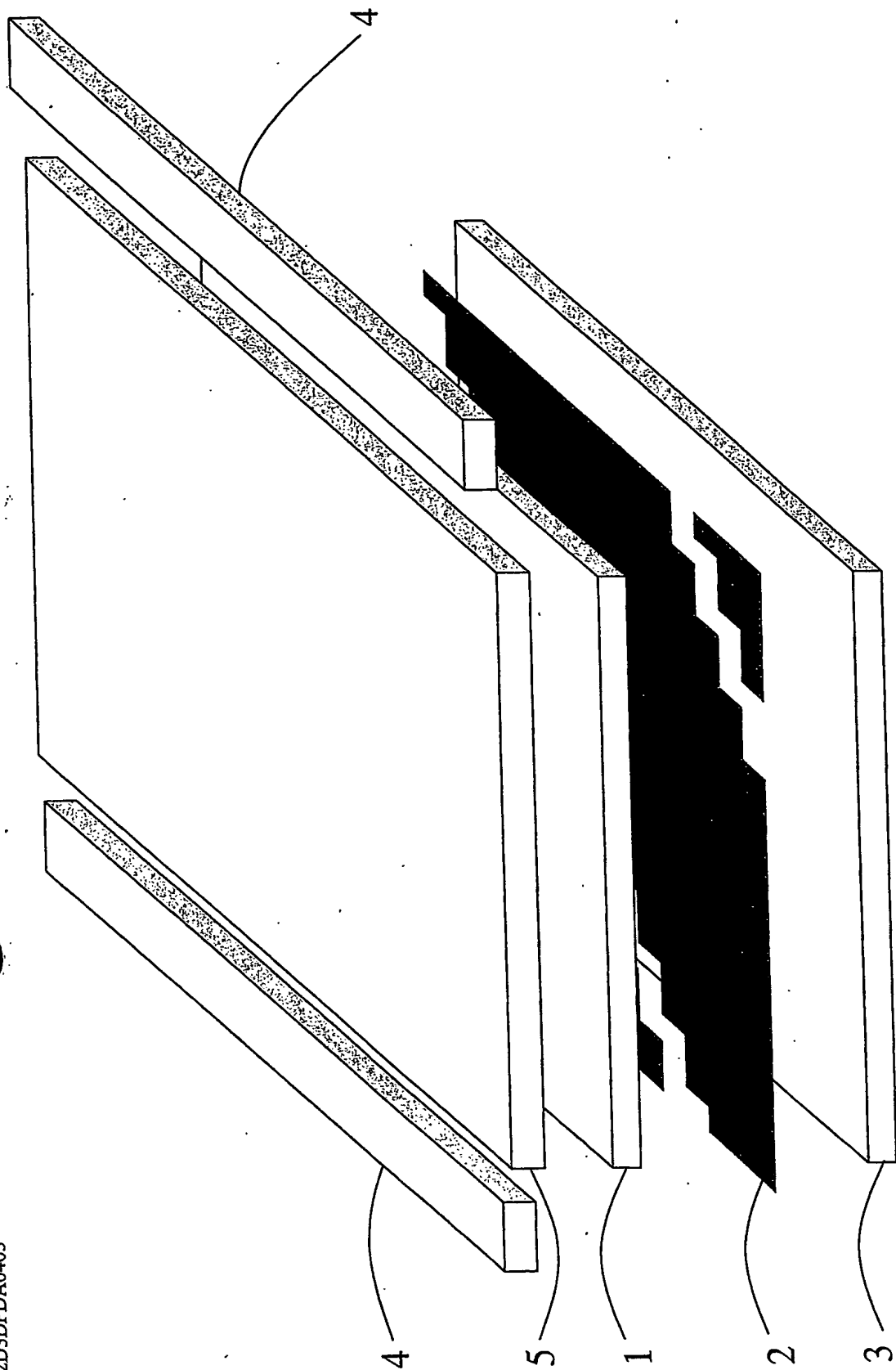


Fig.1

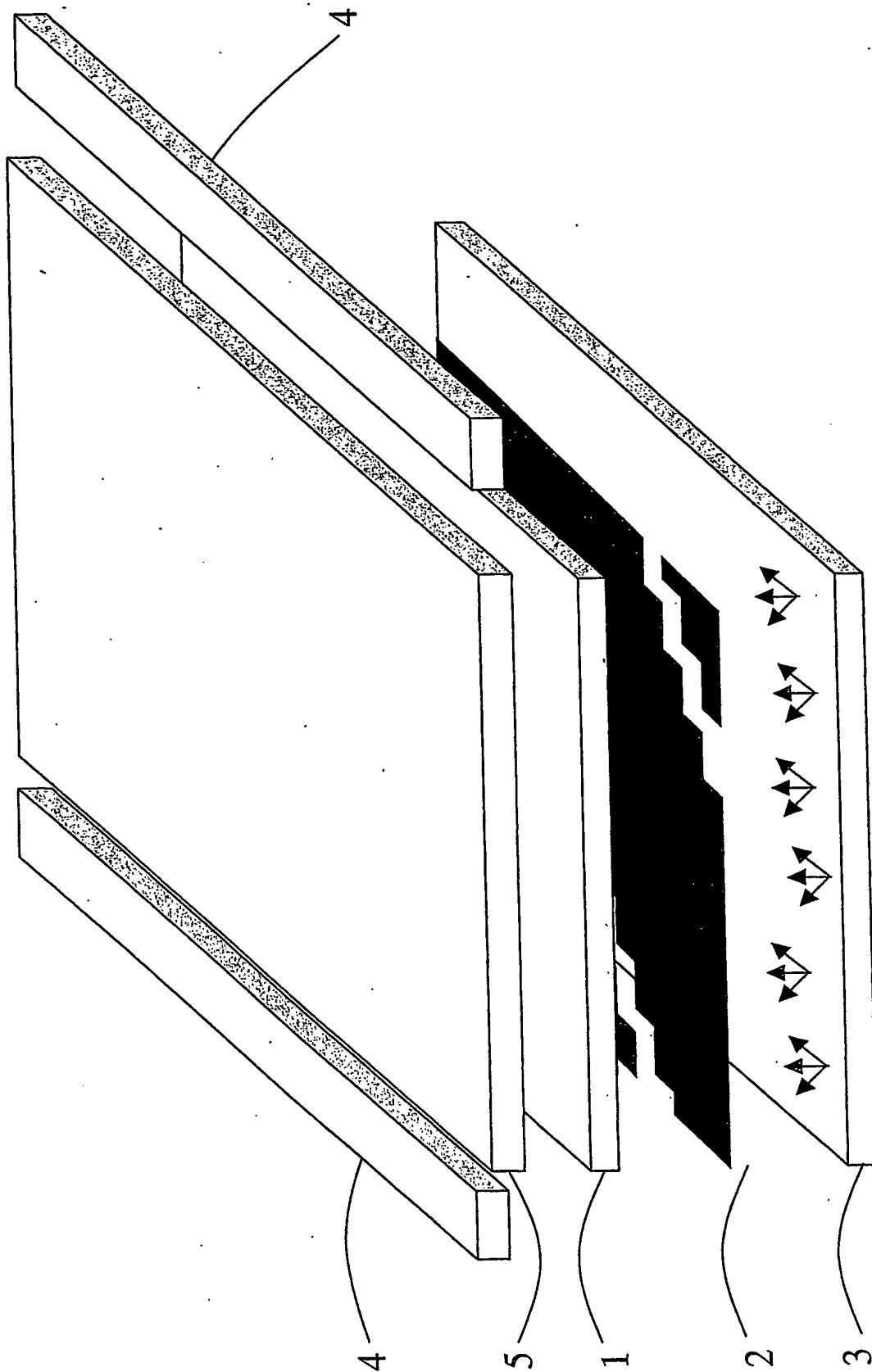


Fig.2

Best Available Copy

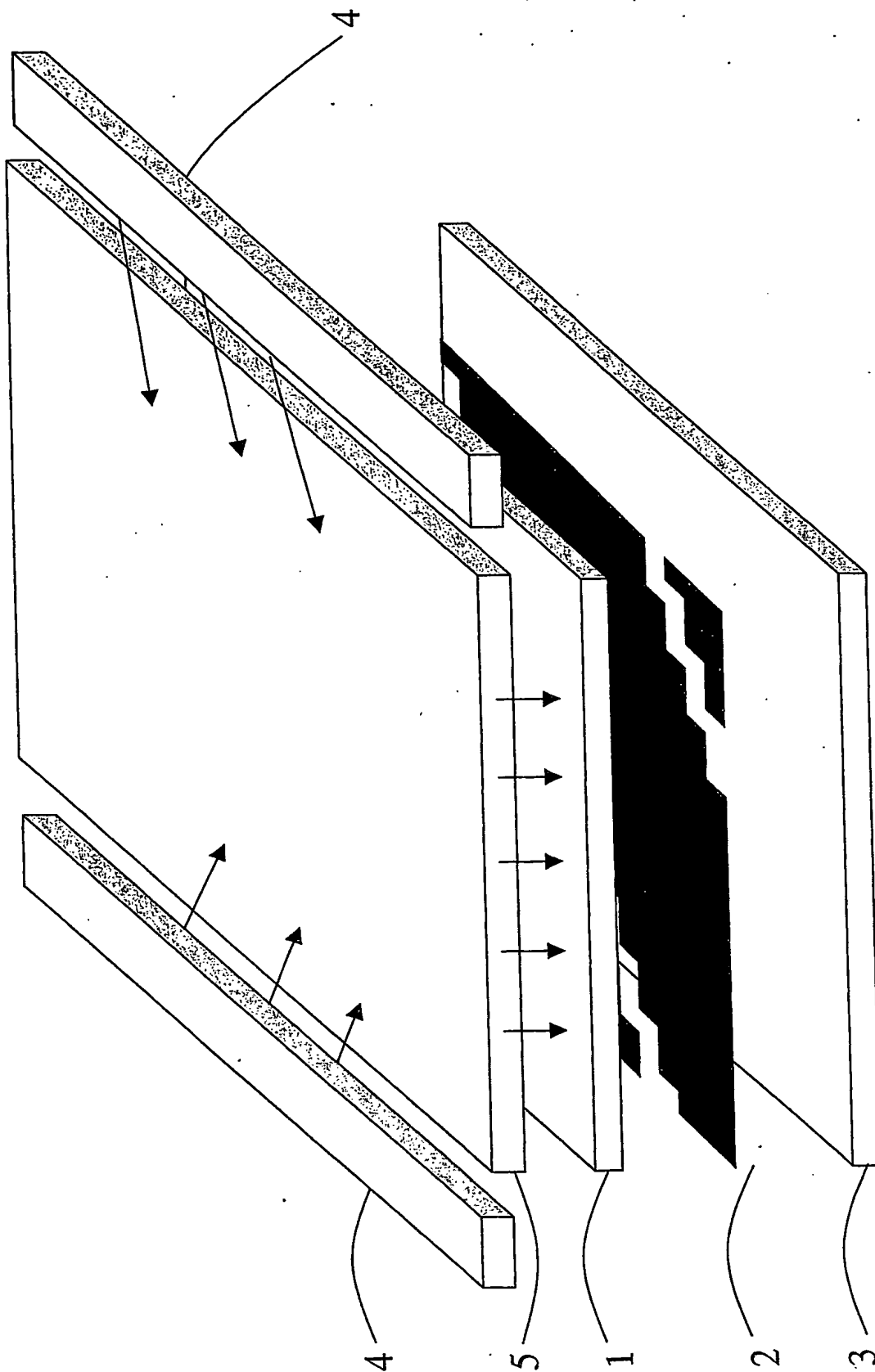


Fig.3

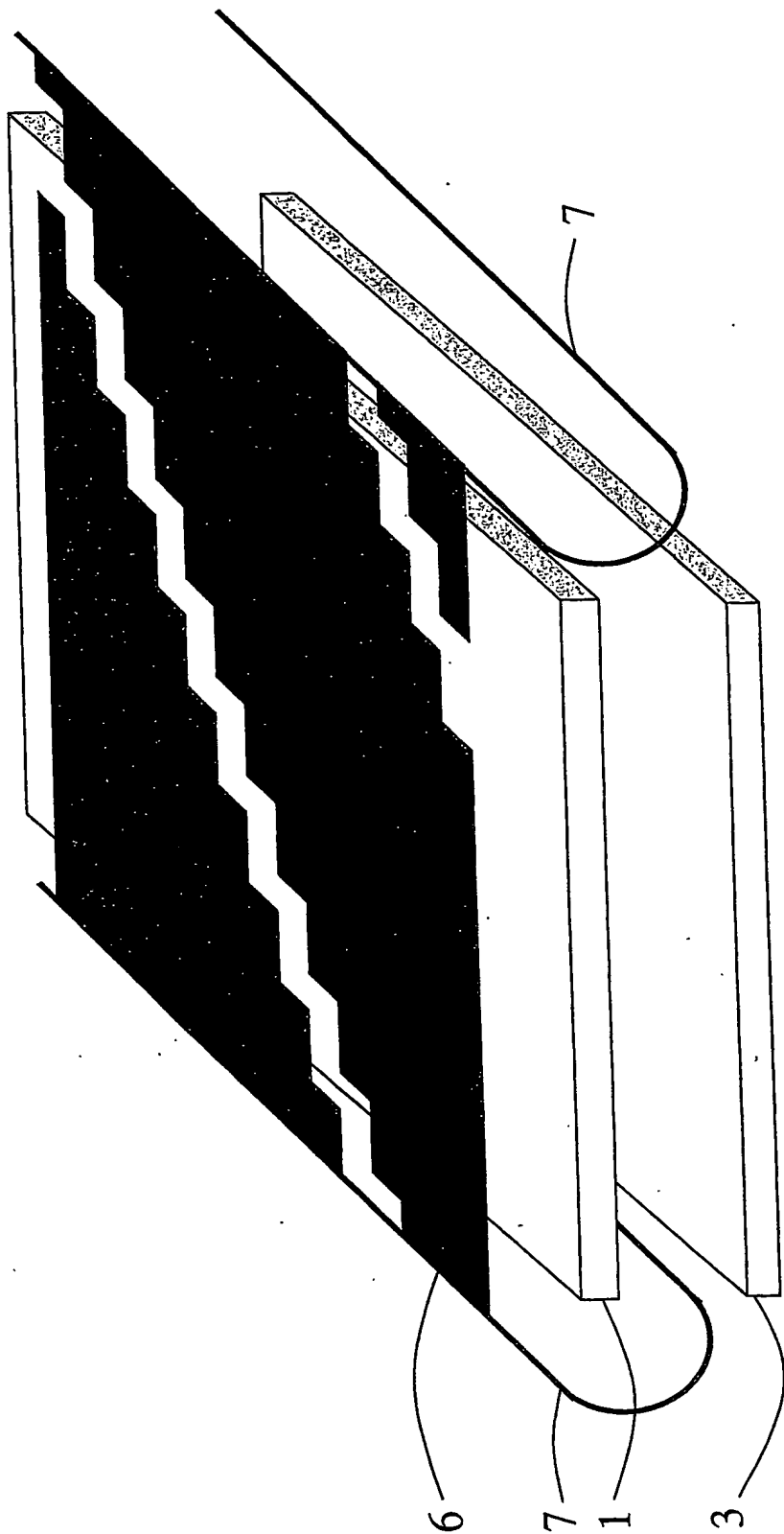


Fig.4

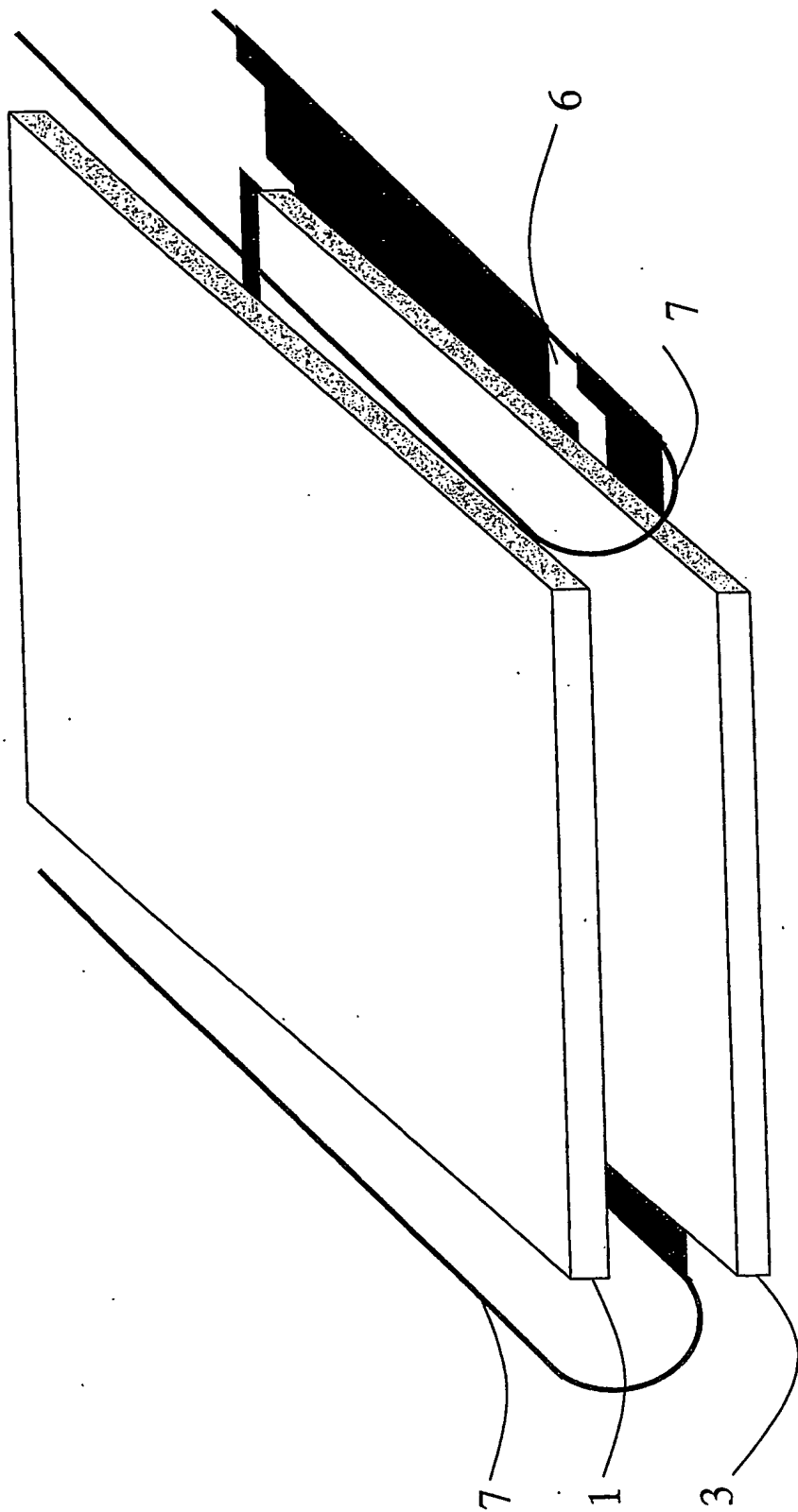


Fig.5

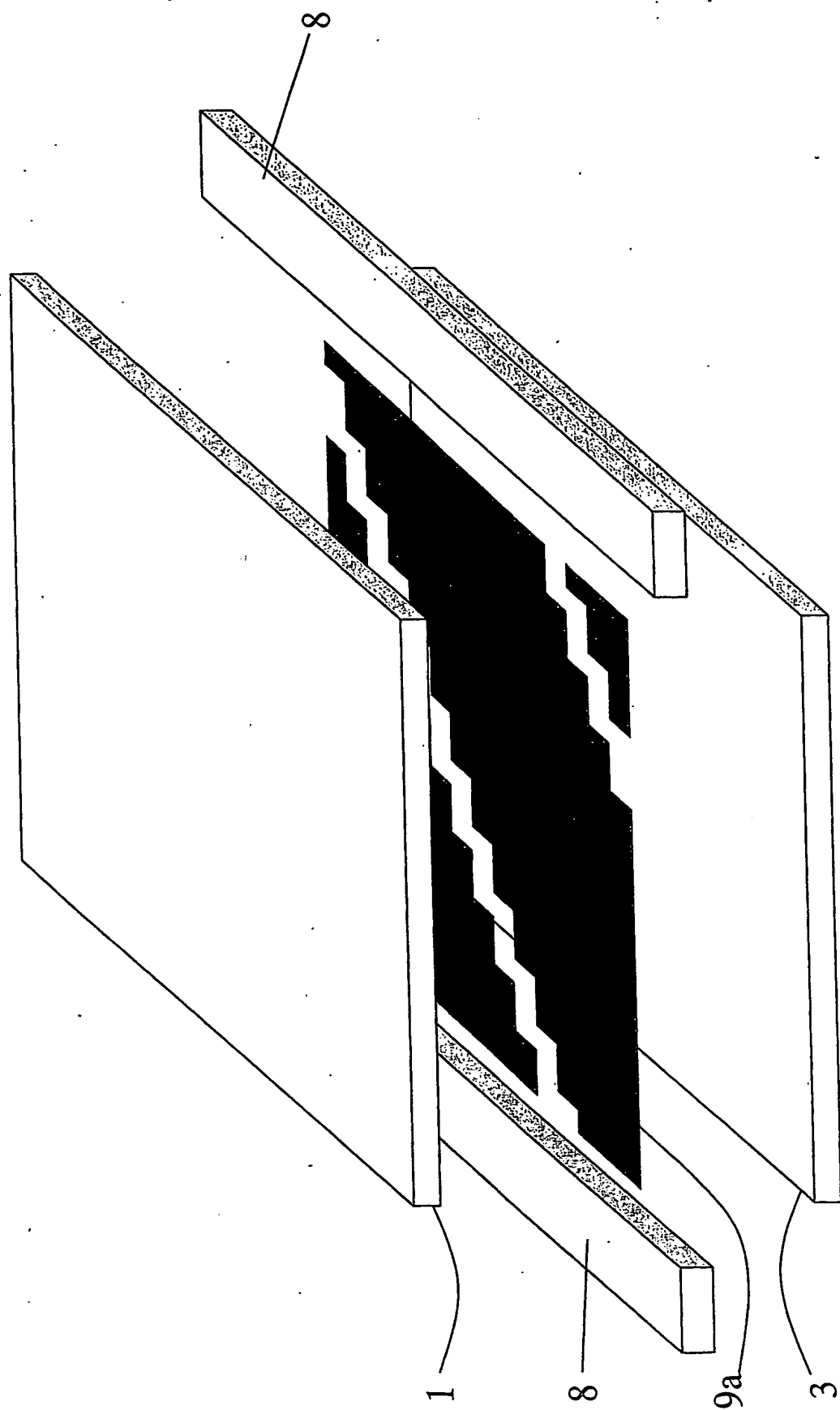


Fig. 6

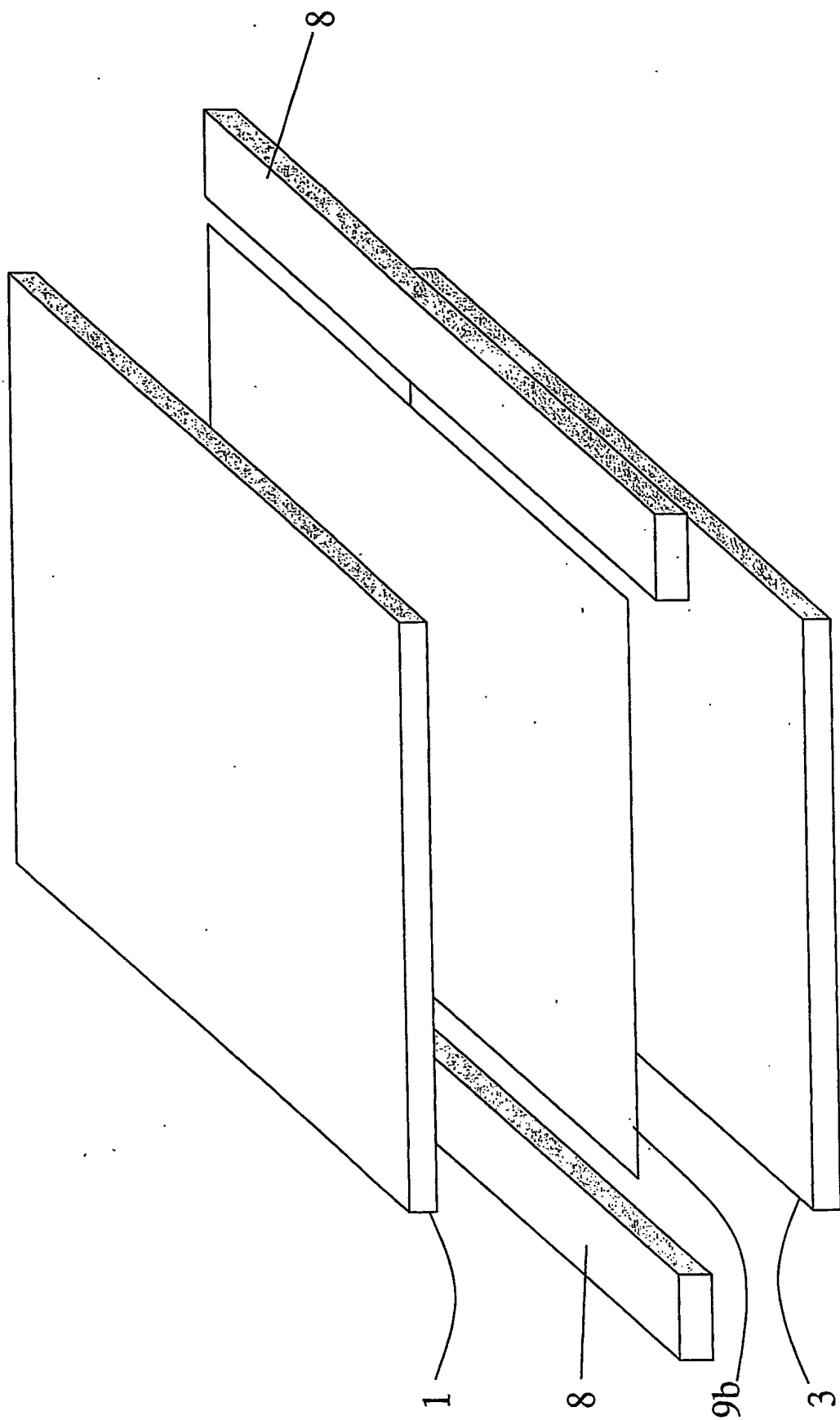


Fig.7

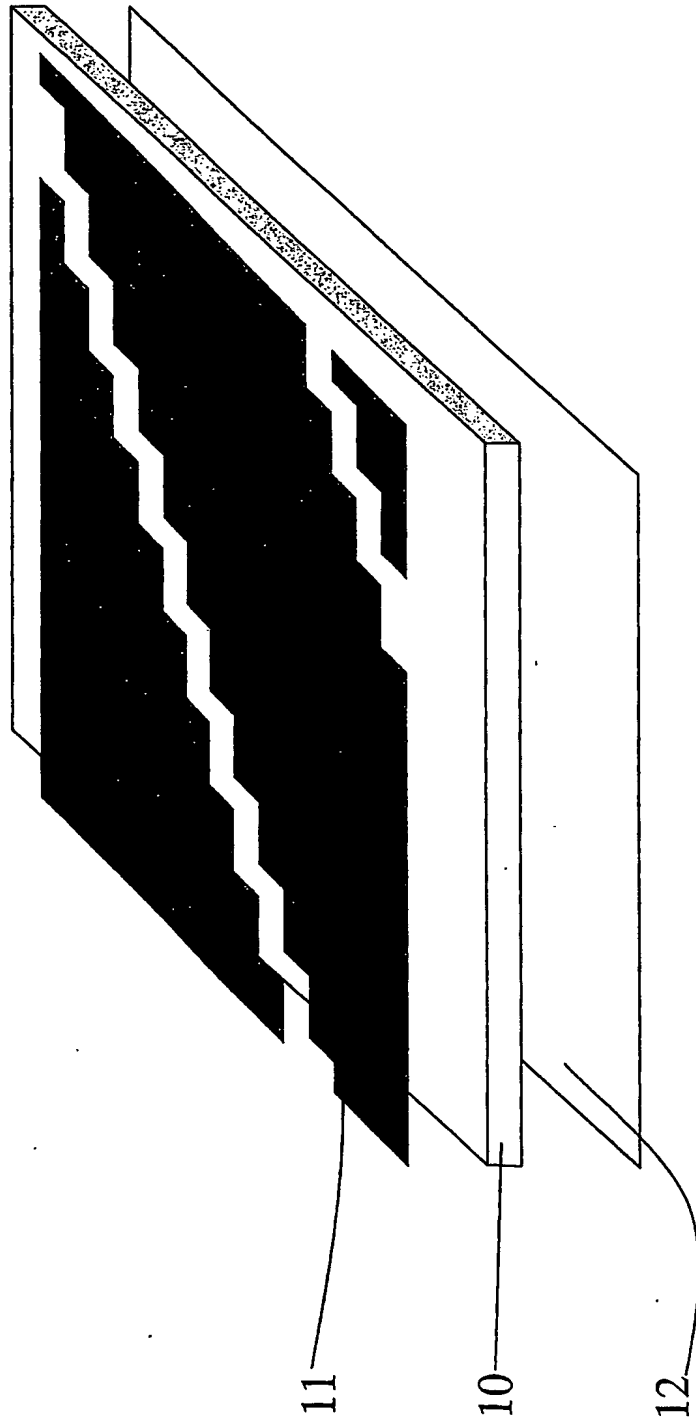


Fig.8

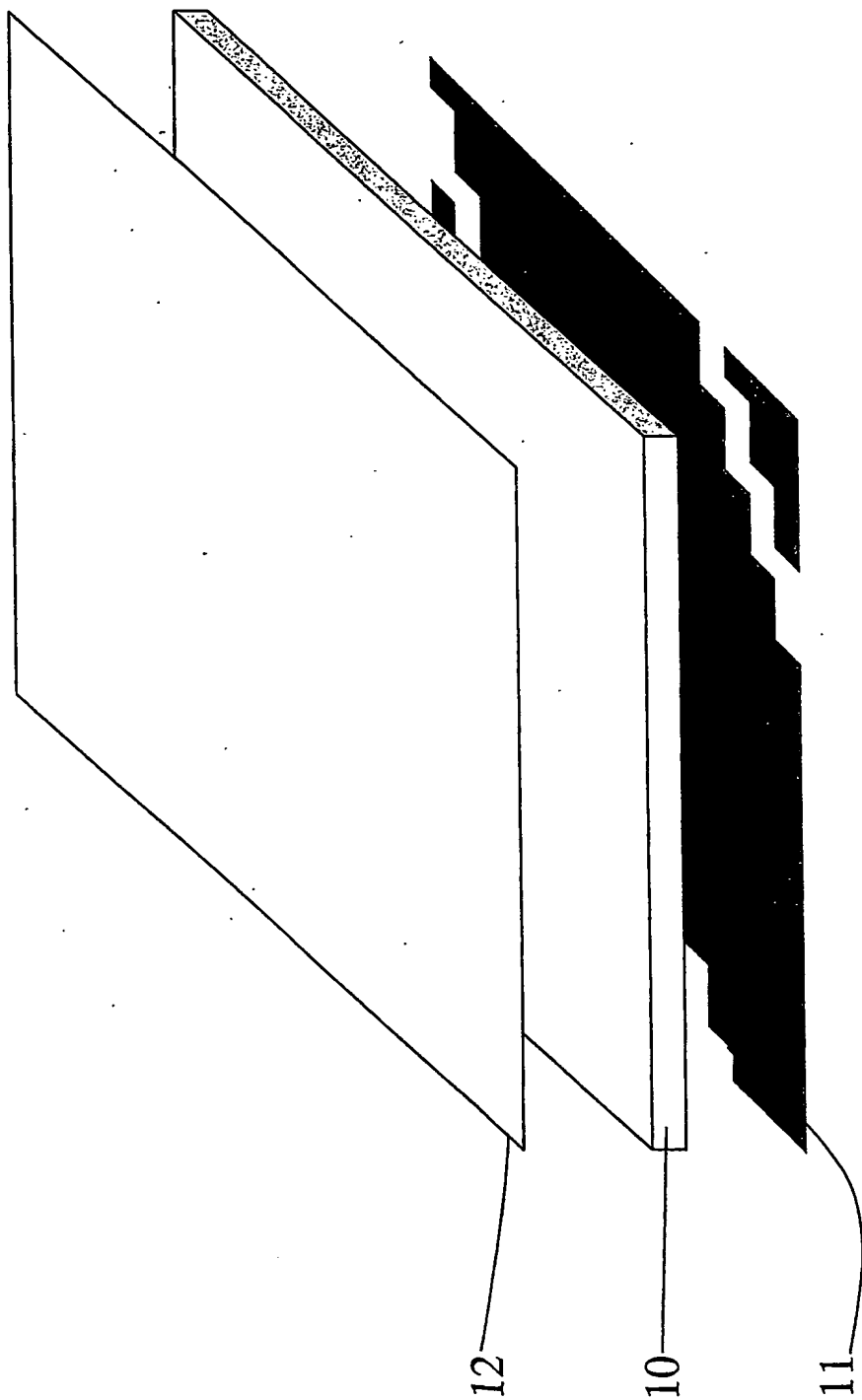


Fig.9